

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000030618
PUBLICATION DATE : 28-01-00

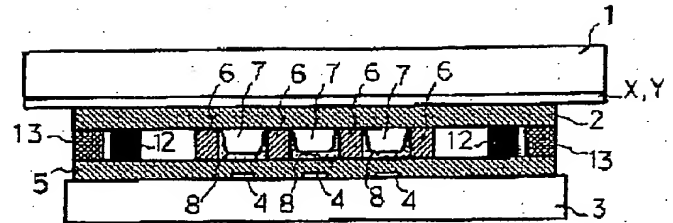
APPLICATION DATE : 15-07-98
APPLICATION NUMBER : 10216461

APPLICANT : PIONEER ELECTRON CORP;

INVENTOR : NAKANO TAKASHI;

INT.CL. : H01J 11/02 H01J 11/00

TITLE : PLASMA DISPLAY PANEL



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a plasma display panel securely keeping reliability for sealing a glass substrate and having enhanced efficiency in working.

SOLUTION: In this plasma display panel, the surrounding part of confronting glass substrates 1, 3 on its display surface side and its back side is sealed by a sealing layer and a barrier rib 6 to partition a discharge space 7 in the discharge space 7 formed between the substrates 1, 3 is provided. Sealing layers 12, 13 are doubly formed, crystalline glass is used for the sealing layers 12, 13 for the inside and amorphous glass is used for the sealing layers for the outside.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-30618

(P2000-30618A)

(43) 公開日 平成12年1月28日 (2000.1.28)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

H 0 1 J 11/02

H 0 1 J 11/02

D 5 C 0 4 0

11/00

11/00

K

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-216461

(22) 出願日 平成10年7月15日 (1998.7.15)

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 江部 正臣

山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地 パ

イオニア株式会社ディスプレイセンター内

(72) 発明者 仲野 高史

山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地 パ

イオニア株式会社ディスプレイセンター内

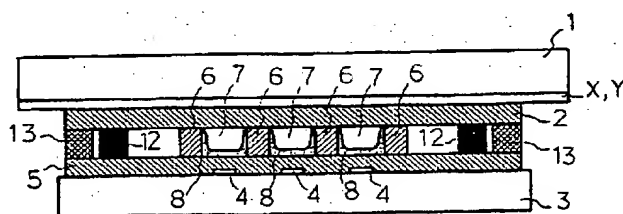
Fターム(参考) 5C040 BB06 DD09 EE01

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

(57) 【要約】

【課題】 ガラス基板の封止の信頼性を確保し、作業効率を向上させたプラズマディスプレイパネルを提供することを目的とする。

【解決手段】 対向する表示面側及び背面側のガラス基板の周辺部を封止層で封止すると共に、前記ガラス基板間に形成された放電空間内に放電空間を区画する隔壁を備えたプラズマディスプレイパネルにおいて、封止層を二重に形成し、内側の封止層として結晶質のガラスを用い、外側の封止層として非晶質のガラスを用いることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向する表示面側及び背面側のガラス基板の周辺部を封止層で封止すると共に、前記ガラス基板間に形成された放電空間内に放電空間を区画する隔壁を備えたプラズマディスプレイパネルにおいて、前記封止層を二重に形成し、内側の封止層として結晶質のガラスを用い、外側の封止層として非晶質のガラスを用いることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、気体放電を用いた自発光形式のプラズマディスプレイパネル(PDP)に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、大型で且つ薄型のカラー表示装置として面放電型交流駆動方式のPDPの実用化が期待されている。交流駆動方式のPDPの構造の一例を図3に示す。

【0003】図3において、表示面側となるガラス基板1には、透明導電膜からなる透明電極と、透明導電膜の導電性を補うために透明導電膜の放電ギャップとは反対側の端部に積層された金属膜からなる金属電極とで構成される複数の対をなす行電極X、Yが互いに平行となるように配置されて形成され、さらに、行電極X、Yを被覆して誘電体層2が形成されている。誘電体層2上には、MgOからなる保護層(図示せぬ)が形成されている。

【0004】一方、背面側のガラス基板3の内面側には、対をなす行電極X、Yと直交するように所定の間隔で配置される複数の列電極4、列電極4を被覆する電極保護層5が形成されている。また、背面側のガラス基板3上のそれぞれの列電極4間には、所定高さの帯状のリブ(隔壁)6が設けられ、これによって、放電空間7が表示ライン方向に単位発光領域ごとに区画され、放電空間7の間隙寸法が規定されている。さらに、背面側のガラス基板3の列電極4の上面及び隔壁6の側面には、R、G、Bの3色の蛍光体層8が設けられている。また、ガラス基板1、3はその周囲が封止層11によって封止され内部の空間には図示せぬ希ガスが封じ込められて充填している。

【0005】上述のPDPは、以下の工程で作成される。まず、各ガラス基板に対して上記した構成要素を設けた後、一方のガラス基板の外周非表示領域に表示領域を囲むように非晶質又は結晶質のガラス粉末を主成分とするフリットペーストを塗布し、仮焼成を行い封止層11を形成する。

【0006】その後、両ガラス基板を重ね合わせて仮固定した状態で、約400℃の熱処理を施して封止層11を両ガラス基板1、3に熱融着させることにより封着し、内部の空間の排気処理と希ガスの封入を行うことでPD

Pが封止されて形成される。尚、この排気処理は、フリットペーストの仮焼成や熱融着の際に内部空間に発生する熱分解ガスの排気のほか封止層11に残留する又は吸着されている水分や二酸化炭素などの不純物ガスの排気であり、排気処理の際の加熱温度は高い程これらのガスが排気されやすい。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、従来のPDPでは、ガラス基板1、3の周囲を封止する封止層11に非晶質又は結晶質のガラス粉末を主成分とするフリットペーストを用いていた。

【0008】非晶質のガラスは、排気工程における加熱温度を高くすると流動性が増し、リークしやすくなるため、封止するための作業温度(軟化して流動性が増す温度)と、排気工程における加熱温度、すなわち固化する温度(軟化流動しなくなる温度)との間に数十度の温度差が必要であるため、これらの作業効率が低下する。また、排気工程における加熱温度を高くすると上記封着するための作業温度も上がるため、PDPの色温度などの性能に問題が生じる。

【0009】一方、結晶質のガラスは、耐熱性に優れ、封止するための作業温度と排気工程における加熱温度との差が小さくても良いが、温度条件の範囲が狭く、結晶化度のばらつきによる封着部分不良の問題があった。本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであり、ガラス基板の封止の信頼性を確保し、作業効率を向上させたプラズマディスプレイパネルを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、対向する表示面側及び背面側のガラス基板の周辺部を封止層で封止すると共に、前記ガラス基板間に形成された放電空間内に放電空間を区画する隔壁を備えたプラズマディスプレイパネルにおいて、封止層を二重に形成し、内側の封止層として結晶質のガラスを用い、外側の封止層として非晶質のガラスを用いることを特徴とする。

【0011】

【作用】本発明は以上のように構成したので、表示面側及び背面側のガラス基板の封止をする場合に、結晶質のガラスを用いた第1の封止層により、耐熱性を向上させかつ封着温度と排気温度との差を低減し、結晶質のガラスを用いた第1の封止層の結晶化度のばらつきによる封着部分不良や熱歪みの影響を非晶質のガラスを用いた第2の封止層により緩和することができる。従って、PDPの色温度特性を良好に保ち、作業効率及び封止の信頼性を向上させることが可能となる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施形態を説明する。図1は、本発明の一実施形態によるPDPを説明するための断面図である。図2は、図1の背

面側のガラス基板の平面図である。図1及び図2において、図3と対応する構成要素には同一の符号を付している。

【0013】図において、1は表示面側のガラス基板、3は背面側のガラス基板である。表示面側のガラス基板1の内面には、従来の構成と同様に、透明電極及び低抵抗化用の厚膜金属電極を積層した面放電用の対をなす行電極X、Yと、行電極X、Yを被覆する低融点ガラスからなる誘電体層2と、酸化マグネシウム(MgO)膜からなる図示せぬ保護層がこの順に形成されている。

【0014】一方、背面側のガラス基板3の内面には、行電極X、Yと直交する方向に配列された列電極4と、列電極4を覆う電極保護層5と、電極保護層5上の各列電極4の間に対応する領域に放電空間7を単位発光領域ごとに区画するように設けられた低融点ガラスで構成される帯状の隔壁6と、列電極上の電極保護層5の表面及び隔壁6の側面を覆う蛍光体層8が設けられている。

【0015】また、ガラス基板3の外周非表示領域(周辺部)には、表示領域10を囲むように枠形状の第1の封止層12及び第1の封止層12より外側に枠形状の第2の封止層13が設けられている。

【0016】上述のPDPの封止は、以下の工程で作成される。まず、各ガラス基板に対して上述した構成要素を設けた後、一方のガラス基板(ここでは背面側のガラス基板3)の外周非表示領域に表示領域10を囲むように第1及び第2の封止層12、13を形成する。

【0017】内側の第1の封止層12は、隔壁6を構成する低融点ガラス層より低い軟化点を有する結晶質のガラス層で構成され、結晶質のガラス粉末、バインダ(樹脂)及び溶媒を混合したフリットペーストを塗布し、仮焼成を行うことにより形成される。

【0018】一方、外側の第2の封止層13は第1の封止層12を構成するガラス層より低い軟化点を有する非晶質のガラス層で構成され、非晶質のガラス粉末、バインダ(樹脂)及び溶媒を混合したフリットペーストを塗布し、仮焼成を行うことにより形成される。

【0019】次に、両ガラス基板1、3を重ね合せて仮固定した状態で、350～450℃で数十分間から数時間の加熱焼成処理を行い、次いで第1及び第2の封止層12、13を軟化させて両ガラス基板1、3に熱融着させることにより、両ガラス基板1、3の周囲を封着させる。

【0020】この場合に、結晶質のガラスを用いた第1の封止層12は加熱焼成時に軟化流動しにくいという理由から、内側に位置させ、非晶質のガラスを用いた第2の封止層13は軟化流動しやすいという理由から、外側に位置させているので、上記加熱焼成処理中に熱融着温度が設定温度範囲内において変動して第1の封止層12が場所によって結晶化度がばらついた場合でも、第1の封止層12の外側に設けられた第2の封止層13が軟化

流動して第1の封止層12の外周を気密に覆うので封着部分不良を来すことがない。

【0021】また、加熱焼成処理中に熱融着温度が設定温度範囲内において高い方に変動して第2の封止層13が軟化流動した場合でも、第2の封止層13の内側に形成された第1の封止層12が耐熱性に優れているので軟化流動せずその形状を保持して両ガラス基板1、3の周囲を封着させることができる。

【0022】以上により、ガラス基板1、3が、隔壁6を介して二重に形成された第1及び第2の封止層12、13によってその周囲が張り合わされて気密に封着される。その結果、ガラス基板の封止の信頼性が確保される。

【0023】次に、350～450℃に加熱した状態で背面側のガラス基板3の第1の封止層12の内側の非表示領域に設けられた封入孔15を介して上記仮焼成や熱融着に伴い発生する熱分解ガスや第1の封止層12及び第1の封止層13に残留する又は吸着されている水分や二酸化炭素などの不純物ガスの排気処理及び希ガスの封入を行う。

【0024】この排気処理の際の加熱温度は、従来に比べて作業温度を大幅に下げることがなく、上述した仮焼成、加熱焼成処理の際の作業温度の近傍で行われるので、不純物ガスの排気を従来より短時間で行うことができる。また、第1の封止層12が表示領域10を囲むように設けられているので、排気処理中に加熱温度が高くても、軟化流動する第2の封止層13が表示領域10に流出することがない。従って、PDPの色温度特性が劣化せず、ガラス基板の封止の信頼性が確保される。

【0025】また、排気工程は上述した仮焼成、加熱焼成処理に近い作業温度のまま並行して行われるので、作業効率が向上する。

【0026】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したため、封止層を結晶質のガラス層からなる第1の封止層12とその外側に設けられた非晶質のガラス層からなる第2の封止層13とからなる二重構成とし、結晶質のガラス層からなる第1の封止層12により、耐熱性を向上させかつ封着温度と排気温度との差を低減し、結晶質のガラス層からなる第1の封止層12の結晶化度のばらつきによる封着部分不良や熱歪みの影響を非晶質のガラス層からなる第2の封止層13により緩和することができる。これによりガラス基板の封止の信頼性が確保され、その結果、PDPの色温度特性を良好に保ち、作業効率及び封止の信頼性を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態による面放電型PDPを説明するための平面図である。

【図2】図1の背面側のガラス基板の平面図である。

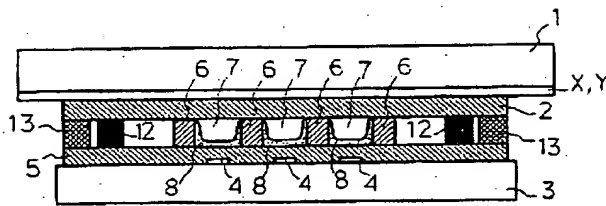
【図3】従来のPDPの封止構造を示す断面図である。

【符号の説明】

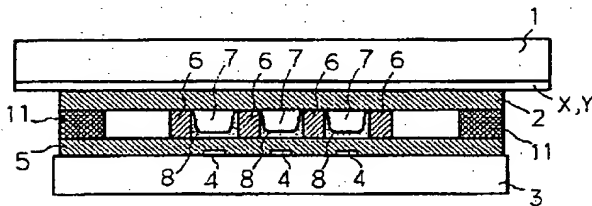
- 1 (表示面側の) ガラス基板
2 誘電体層
3 (背面側の) ガラス基板
4 列電極
5 電極保護層
6 リブ (隔壁)

- 7 放電空間
8 蛍光体層
10 表示領域
12 第1の封止層
13 第2の封止層
15 封入孔
X, Y 行電極

【図1】



【図3】



【図2】

